

[阪大ニューズレター]  
社会と大学を結ぶ季刊情報誌

Handai

SEASONAL MAGAZINE

NEWS

Letter

Published by OSAKA UNIVERSITY

●インタビュー 宮西正宜 5

法人化から2年

## 国立大学の教育、研究は どう変わったか

●インダストリー・オン・キャンパス 大学に産業創出拠点を  
スーパー産学官連携本部事業に採択! 7

●創造性豊かな若手研究者養成のための重点的支援 9  
「魅力ある大学院教育」イニシアティブ  
採択件数 阪大が全国でトップ!

●特別編集 11  
阪大ニューズレターの歩み  
社会と大学の懸け橋として

産学連携 西嶋茂宏 13  
超伝導磁石で廃水浄化する  
システムを実用化  
鉄に限らず何でも吸着

●総長と若手研究者座談会 1

# 阪大を将来どうする?

研究と情熱、そして夢  
若手研究者と語る阪大



No.31  
2006/Spring

記念号

発行日: 平成18年3月1日  
発行: 大阪大学  
大阪府吹田市山田丘1-1  
06-6877-5111  
ホームページ:  
<http://www.osaka-u.ac.jp>

アートとテクノロジーの  
融合する分野が  
阪大の中にできたらいいなと私は思っています。

●特集

# 阪大を将来どうする？

## 研究と情熱、そして夢 若手研究者と語る阪大

●総長と若手研究者座談会

大阪大学総長  
薬学研究科助手  
基礎工学研究科助教授  
国際公共政策研究科助教授  
司会 渡辺悟・毎日新聞論説委員

Satoru Watanabe

宮原秀夫  
小比賀聡  
加藤博一  
栗栖薫子

Hideo Miyahara  
Satoshi Ohkita  
Hirokazu Kato  
Kaoru Kurusu

研究のキーワードは「人」

まずは研究内容を簡単に。

小比賀 遺伝子のもとになる核酸について新しい機能性を発揮させるために有機化学で構造を変えるという研究をしています。DNAの配列がヒトゲノム計画ですでに解読されました。病気の原因になる遺伝子がわかるようになれば、遺伝子レベルの治療が可能になります。人工的につくった核酸で病気の原因になる遺伝子を抑えるのです。そうなる時に備えて人工的な核酸をつくっておくのが私の研究です。核酸医薬・遺伝子医

法人化から2年。改革の真っただ中にある阪大は、研究の舞台としてどのように受けとめられているのか。新境地を切り開こうと情熱を燃やす気鋭の研究者は、ここで何をしようとしているのか。未来を担う若手研究者と今を支える総長が語り合いました。世代と立場を越えた対話で浮かび上がってきたものは。

薬につなげていこうというわけです。また、簡便な検査・診断薬の開発にもつなげたい。薬の副作用は、人それぞれでちよつとずつ違います。その部分を解明するツールに使うわけです。

加藤 私はヒューマンインタフェースの分野です。効率のいい道具をつくるということではなくて、人の立場から見てもよいものをつくるという発想に基づいています。

今、取り組んでいるのは拡張現実感技術。たとえばカーナビですが、使い勝手がよくなくて意外と間違える。もしも目の前に自分専用の看板

が出ていればたぶん間違わないはず。また三次元でスキャンすれば体内の腫瘍もわかりますが、ディスプレイに映し出されるだけ。もしも人体が透けて見えるような仕掛けがあれば、手術が簡単になります。

今の技術では、コンピュータの中のいろんな情報をリアルワールドで処理する時に頭を切り替えないといけません。それを意識しなくてすむよう、コンピュータ内の情報をリアルワールドでうまく活用できるように環境をつくらいいいなと。

宮原 これまでは、どちらかというと技術屋がつくったものを「さあ使



宮原秀夫総長





小比賀聡助手

遺伝子を触る以上、倫理観は大切。  
これ以上は踏み込まないというラインを  
研究者としては常に持っている必要があります。

いなさい」と言ってきたように思う。そうではなくて、アートとテクノロジーを融合し、たとえばデザイナーの考えを取り入れてヒューマンインタフェースのいいものをつくらなければならぬ。アートとテクノロジーの融合する分野が阪大の中にできたらいいなと私は思っています。

加藤 異分野の人とコラボレーションしながらやっています。その中にアーティストやデザイナーもいます。「この技術は何に使えるのか」と聞く企業の人たちと違ってデザイナーやアーティストは「あんなことにも使えるね」と言ってくれます。そういう人たちと一緒にものをつくれれば、そういう感性のない僕の技術でもいい形で世の中にアビリティでできるのでは。

発表の形も論文だけでなく、作品にして展示する方法もあります。

宮原 オーストリアのリンツという町には、世界的に有名なメディアアートミュージアムがあります。アートとテクノロジーの融合したメディアアートです。

加藤 アルスエレクトロニカ・センターという名前です。古いものに斬新なものをどんどん取り入れていきます。しかも取り入れ方がとてもいい。だれでも出入り自由でアグレッシブ。いろんな人とコラボレーションして「じゃあこれやろうか」と何かが生まれたりする。2年前に私が行ったときは、地下のガレージでやりました。夏のフェスティバルなどに技術者とアーティストが世界中から集まっています。へんてこな人ばかりで、おもしろい雰囲気です。

宮原 私の思っていたアートとテクノロジーの融合が実際に行われ、それが町おこしになっている。そういうのが自然な姿の産学連携のひとつだと思う。大阪駅前の北ヤードがそうなければいい。大阪の町おこしにもなる。

栗栖 私の専門は国際関係論です。中心はヒューマンセキュリティ。「人間の安全保障」と訳しています。今までのナショナルセキュリティとは対照的で、安全保障や開発に「人間の」視点を取り入れようというものです。10年ほど前から注目されるようになった概念で、国連の報告書

にもその考え方が反映されました。人のためによい道具をつくらうという加藤さんの話と視点がよく似ています。

とりわけ地域紛争や国家崩壊のあと人間の安全や福祉がどう向上するか実証的に見ていく研究です。おもしろいのは、非常に多くの分野が関係してくること。感染症の問題もテロや組織犯罪・防災のことも絡んできます。現地には経済学や医学の専門家もいれば、政府や国際機関はもちろん企業もNGOも入ります。主権国家間の関係だけではとらえきれない現象をどう説明するのか。それを明らかにしたい。

東京の方が研究に有利では。栗栖 離れている方がよく見えるものもあります。そして「本当にそれでいいのですか」と言えます。関西はちょうどいい距離にあります。宮原 大学も同じです。中央から離れているので、自由なことを言うて自由なことができる。

世の中を見すえて

新聞社でも、電が関なんかの記者クラブにいと、そこから見えてくる景色はきわめてゆがんだものになります。さて、ライフワークは。

小比賀 ものすごく大きく言えば、人類の幸せのために頑張りたい。最終目標は皆さん同じだろうと今の話で思いました。知の探求と人類の幸せをうまくつなぐことになり近い

ところでやっています。

人間が不死を得たときの怖さみたいなものもあります。

小比賀 遺伝子を触る以上、倫理観は大切。これ以上は踏み込まないというラインを研究者としては常に持っている必要があります。

加藤 さつき言ったようなことをまづ実現したい。そのうえでターゲットはまだ絞れません。ただ最近、論文を一生懸命書いても世の中の役にあまり立っていないという気持ちがあります。もうちょっと世の中に貢献する仕事をしたくない。論文の数は少なくても、日常生活と関係する成果を生み出したい。

宮原 安心しました。論文の数もひとつのメジャーではあるけれど、それはあくまで結果です。論文だけではいかんと思う。

栗栖 集団があるかぎりおそらく紛争はなくなりません。ならば暴力や武力を使わないで、紛争を管理したり解決したりするにはどうしたらいいのか。政治学の立場からそのあたりを追究したい。

目標はもうひとつあります。ヒューマンセキュリティの研究で痛感したのは、国家間の関係だけでなく、むしろ地域社会がいかに重要かということ。地域社会と国際を結びつけて実際に自分でもかかわりたい。

なぜ阪大なのか

研究者として阪大を選んだだけは

ヒューマンセキュリティの研究で痛感したのは、  
国家間の関係だけでなく、  
むしろ地域社会がいかに重要かということ。



栗栖薫子助教授

小比賀 学生ときからお世話になっているので。研究するにはいい環境が整っています。とくに人材の面で。加藤 自分で選んだわけではなくて、選んでいただいた立場です。学生時代には阪大から一刻も早く出てやろうと思うくらい嫌でした。ところが外に出てみると、いいところだったとわかった。漂っている空気がアクティブで、頑張って研究しないといけないという気になります。そんな時に教授から声をかけられて「すぐ行きます」と即答しました。栗栖 七つの大学を渡り歩いて思ったのは、淀みがちな文系が阪大ではすごくアクティブなこと。フットワ

り社会人のステップとして研究しているようなところがあります。加藤 団結力があるような気がしますが、それぞれ違う研究をしているけれど、大きな予算をとってこようにいう時、研究室間とか学部間の利害関係を越えてパツとまとまる。すこいななど、それに自然な助け合いもあります。どう研究に専念するか  
どんなジレンマが？  
栗栖 ものすごい量の雑務があります。研究支援スタッフがもっと多ければ、研究にもっと専念できます。宮原 私も認識しています。学内の

ーク軽くアフガニスタンへ1年行ったり、スリランカの紛争解決の現場で働きながら論文を書いたり、そんな学生がいっぱいいます。アカデミックな研究だけをしてきた私にとつてはある意味でショック。新鮮な刺激を受けて自分の研究の方向も変わってききました。阪大の場合

膨大なネットワークの管理を教員がやっている。欧米なら専門のスタッフがちゃんといます。栗栖 資金申請を2週間に1本書いています。お金の計算もあつてすごい負担です。専門知識がある程度あつてこちらのアイデアにのつとつたものを書いてくださるスタッフは貴重です。加藤 雑務は永遠のテーマ。研究室で引き受けた仕事を助手におろすベきか自分で片付けるべきか。自分の研究のためにはおろすほうがいいが、研究の機会を若い人には与えなければならぬ。ジレンマがあります。ある程度引き受けて持ちつ持たれつでやるしかないのかな。

小比賀 しかし僕たちがこうした雑務ばかりにふりまわされていると、大学の研究者はつまらないと学生が思います。頑張って研究している姿を見せたい。加藤 報告書やプロポーザルについては労力を減らす技を覚えめました。いちばんつらいのは論文の査読ですね。持ち込まれる論文審査がこのころやたらと多い。それも外国から持ち込まれる形ばかりの論文が増えていて。宮原 論文が集中するということ

うちと考えると。加藤 雑務についていえば、たしかに事務と教員の垣根が低くなって、事務系の人も一緒にやりますよというのが増えてきました。昔は「事務の人と…」という言葉のあとに続くのは「いかに戦つか」だった。今は「一緒にやりましょう」になってきました。宮原 いいことやなあ。教員と事務でお互いに助け合つてやらざるをえないところがあるのは確か。評価するのは大学が自分か  
研究に対する評価は。小比賀 少し前までは、どういう評価をされているのか僕らにはよくわからなかつと思えます。評価の方法が浸透していけば、それに基づいて研究者は研究の方向性を変えるかもしれませんが、いい意味でモチベーションが高まることも期待できます。もちろん評価方法についてはいろいろ議論があるでしょうが。宮原 大学としてはある程度の方向性を持たせています。自分の論文や活動を入力できる教員データベースを導入したのもそのひとつです。ただ教員データベースで個々の教員を評価することは大学の執行部はしません。自己評価のために活用していただきたいと思います。ちゃんと目を見開いていけば各個人のアクティビティはわかるというのが私の持論です。しかし、そういつ

異分野の人と一緒にやると、  
一人で解ける問題より  
大きな問題が解けます。



加藤博一助教授

てしまうと評価システムはいろいろなことになる。論文の数で測るような画一的なものは評価方法としてはうまく機能しないでしょうが、組織として評価をしないわけにはいかない。加藤 大学にしてみたらなくても自己評価でいいと私は思っています。自分でできっちりやっていかないと生きていけない世界ですから。ただ甘えもあります。去年は少なかつたと自分で改めて感じ取って、隣の研究室の先生はこんなことをやっているのかとわかれば刺激になっていい。

加藤 人事が入力をやってくれたらいいんですが。  
宮原 それは違う。自分の研究活動は自分できちんと整理しておくべき。栗栖 数ではないと聞いてホツッしています。論文の数が出にくい分野は国際的にも活躍されているけれど、学内でのプレゼンスはあまり高くない。文系がどれだけ力をつけるかで総合大学としての力量が試されます。

阪大を将来どうする

加藤 があるから。総合大学としての大阪大学の意味は非常に大きい。  
加藤 文理融合研究会なる怪しげな活動をしていて、学部を越えたいろんな先生方と共同研究の可能性を探っています。文系の先生に感じるのは、社会や地域と密接した問題に取り組んでいて世の中に直接役立つ仕事になっていくこと。一方、自分の研究は世の中の役に立っているのか。評価のあり方はむずかしいと思います。

宮原 理工系の教員からこういう発想が出るのは非常にうれしい。文系の人を書いた本で心が癒やされる人がいれば、医薬をつくって人の命を救うのと同じこと。文系・理系と分けても意味がない。

最後に一言ずつ。

加藤 異分野の人と一緒にやると、一人で解ける問題より大きな問題が解けます。大学で全体で考えたら、相当大きな問題が解けるのではない。全学的なプロジェクトのテーマを持つというのはどうですか。

小比賀 研究者が融合するような場が提供されれば、自由にディスカッションできます。

宮原 部局間で数カ月教員を入れ替えるのもおもしろい。

栗栖 若手研究者を育てるには任期の問題もあります。1年・3年から5年・7年へ任期を延ばすのも分野

によってはプロダクティブかもしれない。出産や子育てと研究を両立できる仕組みも必要です。能力が変わらないのに男女の人数差があるのは、システムに問題があるのでは。

小比賀 阪大に限らないことです。ポストドクの問題が大きい。博士号をとった後ポストドクで頑張ってもその先がなかなか保証されない社会的認知もされていない。大学院を出ても待っているのは閉塞感ばかりということになりかねない。

宮原 おっしゃるとおり。PDがアメリカではキャリアパスになっているのに、日本では博士号をとっても職がないからとPDになっている。安易にシステムだけを輸入したせい。国全体で改善しなければ。

小比賀 うまく道ができれば、どんどん外で活躍して大学のレベルアップにもつながります。

宮原 学生からドクターコースに行きたいなと思われるよう、われわれ研究者は楽しく優雅にしていなければいけない。こき使われるのは嫌だと思われては終わりです。そういうことも含めて大学全体の研究環境をもっとよくしていきたいと思っています。

きょうは、それぞれの研究のおもしろさを生き生きと語っていただきありがとうございました。いろんな分野の先生方と深い議論ができてよかったです。ありがとうございました。



## 法人化から2年 国立大学の教育、研究は どう変わったか

以前なら難しかったことを次々と形に

### ●インタビュー

大阪大学名誉教授・関西学院大学理工学部教授

宮西正宜さん

Masayoshi Miyanisbi

国立大学が法人化して2年がたちます。法人化によって大阪大学はどう変わったのか。何を変えていけないといけないのか。担当の副学長として法人化準備に力を尽くし、現在は学外から阪大を見守る宮西正宜・大阪大学名誉教授（現・関西学院大学教授）にインタビューしました。

### 契約型の大学へ脱皮する

法人化準備で担った役割は？

2000年から3年間ほど副学長として法人化準備を担当しました。最終報告を出して、法人化への考え方のまとめと制度づくりにかわりました。学内外と連絡し合い調整するなかで、場合によっては一歩踏み込んだ案を出しました。

法人化の意義や背景は？

大学が計画を出し、政府はお金を出す。その過程と成果を報告して評

価を受ける。要するに、契約型の大学にしようということです。大学が主体的にならなければ計画は実施できませんから、大学の裁量は当然増えます。契約どおりに計画が進行しなければ評価が下がり、改善を求められます。

大学の意思を明確にすることができるといふ一方、努力しなければ見返りもないことになっただけです。

イギリスをはじめとするヨーロッパやタイ、マレーシアなど東南アジアの大学がすでに契約型になってい

ました。中国・韓国でも大学の裁量が大幅に増えています。日本でも早晩そうならざるをえないと考えていました。

法人化して2年。外から見た国立大学は？

国立大学の教育研究活動の印象は大きく変わったように見えませんが、そのなかで大阪大学は活気に満ちていると聞いています。

サンフランシスコとグロウニングンに海外拠点ができましたし、ユニバーシティデザイン・センターやファイナンスのセンター（い）などの

新設もあります。どれをとっても以前の国立大学の枠では難しかったか、もっと時間がかかったことばかりです。

感染病予防センター（い）をバンコクにつくったことも、鳥インフルエンザの心配がある今ではとてもタイムリーでした。ワクチンでもできれば大きな収穫です。この地域から留学生をずっと受け入れてきた基盤があるからこそ可能となったはず。やがて共同研究や専門家養成といった成果も生まれるでしょう。

法人化前からそういう傾向が阪

国の持つ最も重要な資源は人材だと思います。  
やがては、国と国との間の競争の決め手は  
人材ということになるのではないのでしょうか。

大にはあつたのでしょうか？

このような話は法人化前からあり  
ました。阪大は実学志向も強いので  
から、いろんな人と本音ベースでぶ  
つからないといけないので、ストレ  
ートに話が進みます。

どうなる教育・研究

応用研究を重視するあまり基礎  
研究がおろそかになる？

限りある予算を有効に投資するの  
は当然のことです。問題は、どのよ  
うなタイムスパンで研究を考えるか  
ということ。

戦後の日本で最初に復興したのは  
は、エネルギーの根幹となる石炭産  
業と数学、物理を主とする理論分野  
だと聞いています。湯川博士のノー  
ベル賞受賞などが日本の知的レベル  
の証となり、大きな誇りと将来への  
希望を国民に与えました。そんな急  
速な回復が可能だったのは、戦中の  
過酷な状況でも研究が進められてい  
たからです。インド・中国・韓国の  
知的分野への進出からも同じことが  
うかがえます。

アメリカのある大学で数学科を廃  
止しようとしたことがありました。  
「いちばん大事な数学を廃止するよう  
な大学ならいらない。出て行ってく  
れ」と町の人たちから反対されて廃  
止はとやめになったと聞きました。  
ひとつの分野への重点投資は、次

の変化に対応できないかもしれない  
というリスクを負っています。大阪  
大学のような総合大学は、多様な研  
究の芽を守り育てていく社会的責任  
を負っていると思います。

法人化によって教育や研究は大  
きく変わるのでしょうか。

大きく変えてはいけないと思いま  
す。今までやってきた考え方や方法を  
少し手直ししてちゃんといくように  
するのがいちばん有効な方法ではな  
いでしょうか。良くするには土台が  
必要で、それは大学の持つ伝統です。

国立大学の第一の目的は優れた人  
材の養成であり、優れた研究の進展  
のもとでしかそれはなされないと考  
えています。阪大の研究インフラは  
大変優れていると思います。実験設  
備の集約化や部局の壁を越えたチー  
ム編成などの措置によってさらなる  
改善が望めるのではないのでしょうか。  
高等教育予算が減らされること  
については？

国の持つ最も重要な資源は人材だ  
と思います。やがては、国と国との  
間の競争の決め手は人材ということ  
になるのではないのでしょうか。アメ  
リカは世界の頭脳を集めて研究分野  
でトップの地位を築いてきました。  
他の国がそのような人材の流出を嫌  
うようになったらどうなるのでしょ  
うか。教育に回る予算はしっかりと  
確保しておく必要があると思います。

知力で勝負する時代に

大学の今後は？

付加価値や新しいアイデアが求め  
られる日本に必要なのは知力です。  
日本の大学は、知力を傾けて新しい  
ものをつくっていかなければならな  
い。優れた才能を持つ人材をトップ  
に据えた研究体制が必要です。

北欧の国々は、学問でも産業でも  
堅実に走っています。教育でも文化  
でも一人ひとりの能力をうまく引き  
出している気がします。一方、日本  
は、これまで使い捨ての教育ではな  
かったか。1クラス50人いたら、よ  
くできる一部だけがすくいあげられ  
る。人口が多くて活気のあるときは  
いいけれど、堅実な発展をしようと  
いうときに教育をどうすべきか。大  
学全入の時代に難しい問題です。

若手研究者の養成、インデペンデ  
ンスのためには何が大事でしょうか。  
これは易しくて難しい問題です。  
若手研究者が先輩を追い抜いていく  
のは、どれだけ優れた研究のアイデ  
アを持っているかだと思います。理  
論分野では、先輩を超えることは非  
常に簡単です。良い定理を証明し、  
良い理論をつくり上げればよいので  
すから、インデペンデンスも保証さ  
れています。実験系となると話が違  
います。研究を支えるチームも必要  
ですし、何よりも装置が必要です。

結局は、先生の研究室の一員として  
共同研究をやることから発表せざる  
を得ないわけです。それでも、優れ  
た才能は光ると思いますし、これま  
でもそのようにして、優れた才能が  
発掘されてきたと思います。必要な  
ことは研究に没頭できる時間がどれ  
だけでもてるかです。

阪大にメッセージを。

大阪に限らず関西は奥深いものを  
持っています。順調なときはあまりか  
まってくれないかもしれないけれど  
困っているときは必ず助けてくれま  
す。「よう頑張ってくれている」と。

阪大の掲げる「地域に生き世界に  
伸びる」という理念は、世界の大学  
になっても地元を忘れるなどというこ  
と。「世界でこうだから大阪もこうし  
なさい」とは一言も言わない。「大阪  
はこういう考えでやってきたから世  
界でもやったらどうですか」という  
のが大阪。地元の望みを世界に羽ば  
たかせるのが阪大です。

岸本忠三前総長は世界に出て勝負  
をしると言われました。私もその通  
りだと思えます。世界の中で優れた  
才能が何を目指しているかを見て、  
阪大の研究者が「丸となってそれに  
近づこう」とすることが、阪大の研究  
を世界に冠たるものにする道だと思  
います。

2 1 正式には「金融・保険科学教育研究センター」  
正式には「タイ感染症共同研究センター」

# 産業界等との新しい研究システム 「共同研究ユニット」

## インダストリー・オン・キャンパス 大学に産業創出拠点を スーパー産学官連携本部事業に採択!

### 産学官連携活動への期待

科学・技術は我々の生活に豊かさ、快適さ、安全性などをさまざまな形でもたらしてきました。しかし技術が進歩し、複雑化した結果、これまでのように基礎研究と実用化という段階に分けて、順に進めることでは革新的な技術を生み出すことが困難になってきました。そこで、これから科学・技術が社会に貢献するために、大学と産業界との緊密な共同作業、つまり産学官連携による研究開発の重要性が認識され、大きな期待をかけられています。

これに呼応して文部科学省は、「スーパー産学官連携本部」モデル事業を平成17年度から始めました。この事業は、大学が研究成果として所有する特許などの知的財産、大学内の研究設備、研究者、研究技術などのすべての資源を結集し、組織的に産学官連携を推進する総合的な体制を整備し、高いレベルの共同研究を通じて我が国経済・社会の発展に一層の貢献ができる体制を構築することを目標としています。この事業に大阪大学を含めて全国から六つの大学が選ばれました。

大阪大学は、「地域に生き世界に伸びる」をモットーに、世界水準の研究の遂行と高度な教育の推進とともに、産学官連携においても社会や産業界等との研究協力を積極的に推進

し、その研究成果の社会への還元を目指しています。

### 大阪大学のこれまでの取り組み

これまでも大学内部の連携を強化した産学官連携活動の推進と、知的財産の産学的・経済的視点での評価と、有効利用のための組織を構築し、全国有数の活動実績と成果をあげてきました。

これまでの活動経過は、グラフに示しましたように、共同研究・受託研究は堅調に推移しており、知的財産（発明届出数）活動も平成16年の国立大学法人移行後もスムーズに伸びています。

### 大阪大学のスーパー産学官連携活動構想

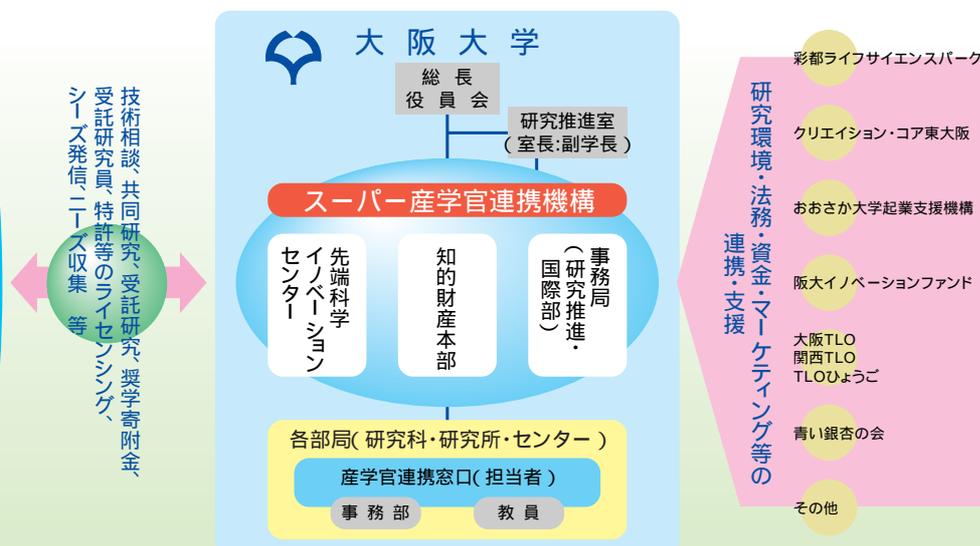
大阪大学のスーパー産学官連携活動では、これらの実績をさらに発展させ、世界の大学に伍する国際的な産学官連携推進拠点大学へ発展させることを目的として、次の3項目を重点目標としています。

企業の投資意欲を引き出す、組織的かつ戦略的産学官連携体制の構築。

基盤技術の活用・産業化に向けた研究開発プログラムの策定・推進。

次世代リーダー人材育成を可能にする、教育・研究活動と整合したシステムの構築。

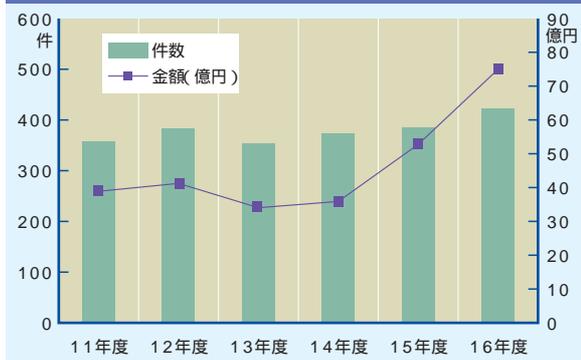
### 大阪大学の産学官連携体制



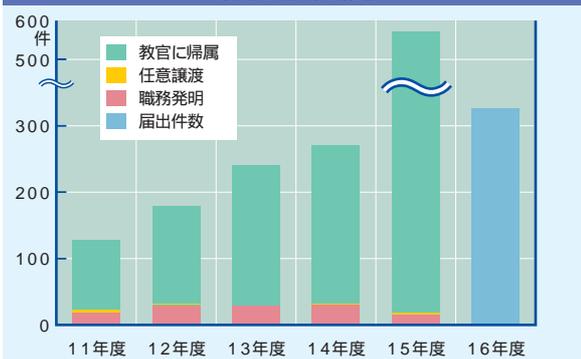
最近の共同研究の実績



最近の受託研究の実績



最近の発明の推移



## 相談窓口

これらの制度を促進するために大阪大学への技術相談の窓口を設けています。共同研究・受託研究など、あらゆるご相談、お問い合わせにご利用いただけます。ご相談窓口はインターネットでご覧下さい。

[http://www.casi.osaka-u.ac.jp/activity/technical\\_schedule.html](http://www.casi.osaka-u.ac.jp/activity/technical_schedule.html)

これまでどおり大阪大学の各部局でもお受けします。

この活動では大学内で教育、研究、社会貢献のすべての面で産業界との協働作業に取り組むことから、インダストリー・オン・キャンパスが構想と呼んでいます。

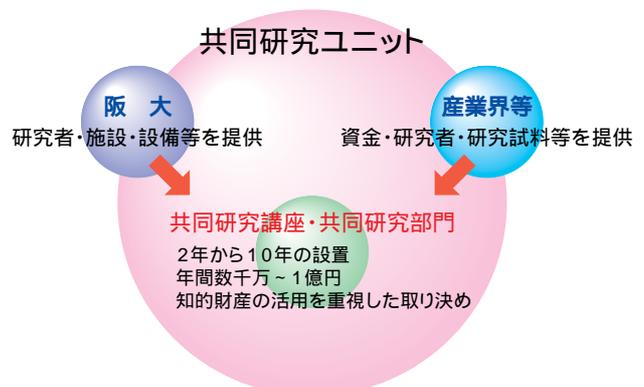
この活動では次の項目を主要施策としています。

- インダストリー・オン・キャンパス構想の導入
- スーパーコーディネータによるプロジェクトフォーメーション
- 海外産学官連携拠点の整備
- 基盤技術産業化バリューチェーンの構築
- 産業界で活躍するリーダー人材の育成
- 強力かつ組織的な実務サポート体制の構築
- これらの施策のために、戦略的共同研究や、従来に増して自治体、産学団体等との連携を強化し、産学官連携振興策と結びつけて、地域に根ざしたプロジェクトを実施します。

## 共同研究ユニット制度

大阪大学では、インダストリー・オン・キャンパス構想の具体策の一つとして、新しい戦略的産学官連携である「共同研究ユニット」(仮称)制度を本年4月よりスタートする予定で準備しています。この制度は、大阪大学の施設を使い、企業と大阪大学が共同研究費や人材を投入し、対等の立場で協議しながら運営を行うことによって、産業界のニーズを反映した共同研究を行う新たな研究室です。本制度においては、研究者は共同研究に専念し、知的財産等成果の共有と活用を重視した管理を行います。

共同研究ユニットを皮切りに、さらさまざまな取り組みをしていきますので、学内外の皆様のご支援・ご協力をお願いします。



短期的・小規模の共同研究や、寄附講座とは異なり  
さまざまな状況に柔軟対応できる、自由な形態の講座を協働で構築

## 新発想提案に基づくユニット構築

阪大の研究シーズを活かし、社会の要請に応える新規学問分野の創成現場  
独立した研究ユニットで効率的な研究と技術・情報管理  
大学院生のOJT・後期課程学生の活躍の場

# Initiatives for Attractive Education in Graduate School

## 創造性豊かな若手研究者養成のための重点的支援 「魅力ある大学院教育」イニシアティブ 採択件数 阪大が全国でトップ!

教育COEともいうべき「魅力ある大学院教育」イニシアティブ事業に、大阪大学は14件を申請し、うち12件がヒアリングの対象となり、最終的に10件が採択されました。

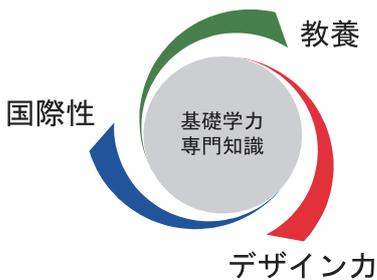
大阪大学の採択件数は全国第1位で、次いで採択件数の多かったのは東京大学の7件、京都大学の6件でした。大学院教育にこれまでに熱心に取り組んできた成果であると思います。それとともに、今回のヒアリングでは、大学の位置づけやサポート体制も評価のポイントとなり、「教養・デザイン力・国際性」という資質の育成と「社会から信頼される研究者・技術者」の養成という教育目標を全学的に掲げ、また他大学には例を見ない大学院における全学共通教育プログラム（コミュニケーションデザイン・センター担当）を開始した大阪大学の教育の熱心な取り組みが高く評価されたものと思います。

### 「魅力ある大学院教育」イニシアティブ

今後の大学院においては、大学院教育の実質化（教育の課程の組織的展開の強化）、国際的な通用性・信頼性の向上を通じ、世界規模での競争力の強化を図ることを重要な視点として、教育研究機能の強化を推

進していくことが求められています。

「魅力ある大学院教育」イニシアティブは、現代社会の新たなニーズに応えられる創造性豊かな若手研究者の養成機能の強化を図るため、大学院における意欲的かつ独創的な研究者養成に関する教育の取り組みに対し重点的な支援を行うことにより、大学院教育の実質化（教育の課程の組織的展開の強化）を推進するとともに、採択された取り組みを広く社会に情報発信することで、今後の大学院教育の改善に活用することを目的として、平成17年度から、「研究拠点形成費等補助金」により、文部科学省の新規事業として開始されたものです。



い研究能力に加えて国際力・リーダー力・実践力・マネジメント力を有した即戦力を持ち、経済にも精通した学生の育成とその輩出を行います。

#### ■実践力向上のメンター制とPBリーダー養成

「実践メンター制度」により「実社会で役立つ生きた技術や学問の教授」を強固なものとし、さらに「PBリーダー養成制度」によって研究力だけでなく実践力、社会対応力、人間力を身につけた世界、特にアジア地域で活躍できる次世代リーダーの養成を強力に推し進めます。この取り組みを通して環境とエネルギーの融合分野における社会のニーズを的確にとらえつつ、また企業との研究面だけでなく教育面における新たな社会学連携モデルを構築します。

#### ■統合デザイン力教育プログラム

社会生活の成熟や産業活動のグローバル化、新たな福祉への要請のもと、製造業には社会や生活に変革をもたらす斬新な価値をつくり出すことが求められています。この価値の創出に向けて、プロダクト（機械や装置など）のあるべき目標を定め、目標に向けてさまざまなデバイスやプロセス、ソフトウェアを統合化するデザイン力（統合デザイン力）の育成を核にした大学院教育プログラムを構築します。すなわち、機械工学を基盤としたプロダクトの構想力と高度な分析的能力の開発に向けた教育を展開し、最先端の研究活動への参画を通じて研究能力を開発します。また、博士後期課程では、高度な研究能力に加えて、プロジェクトにおいて指導的な役割を果たすための企画管理能力を養成します。これらにより、統合デザイン力に基づいて新しい時代の製造業で活躍し社会や生活を変革すること

のできる研究者の輩出をめざしていきます。

#### ■学際新領域を先導する21世紀基礎工学教育

平成15年度の基礎工学研究科改組における基本コンセプトは、「物理と化学の融合（物質創成専攻）」「バイオエンジニアリングとメカニクスの融合（機能創成専攻）」「文理融合（システム創成専攻）」です。この改組のコンセプトを具現化した各専攻・領域カリキュラムの強化・充実と、専攻横断型の新時代教育プログラムの配置・拡充を図って、高い専門性と広い視野のもとに、創造力豊かな上に自立性・国際性を身につけた研究者・技術者を育成することを目指すものです。多様な大学院入試制度による有能で多彩なバックグラウンドを持った人材の確保を図りつつ、3専攻の一致協力の下、未来研究ラボシステムも活用して、新世代を担う若手研究者を育成する大学院教育の拠点形成を実現します。

#### ■ソフトウェアデザイン工学高度人材育成コア

情報科学の広範な最先端の知識を持ち、かつソフトウェアシステム開発の実プロジェクトへの参加経験を有する世界トップランクの「ソフトウェアデザイン工学人材」の育成を目標とします。特に、高度情報システムに対する社会のニーズを熟知し、次世代の先端ソフトウェアの核となる革新的技術を創出し、その高度運用に携わることのできる人材育成を実現する魅力ある教育環境の構築を目指します。「産学官の連携を強めて高度情報通信人材の育成を急ぐべきである」という、産業界の強い要請にも応え得るものです。



◀理学研究科生物科学専攻の演劇関係者を招いてのワークショップ

工学研究科機械工学専攻でのプロダクトデザインについてのプロジェクト型演習

### 採択課題一覧

研究科名	教育プログラムの名称	取組担当者名
文学研究科	ソーシャルネットワーク型人文教育の構築	森岡 裕一 教授
人間科学研究科	「実践的研究者」養成をめざす人間科学教育	志水 宏吉 教授
経済学研究科	存在感ある若手研究者養成のための教育改革	伴 金美 教授
理学研究科	インタラクティブ大学院教育	青島 真人 教授
理学研究科	学習コミュニティに基盤を置く大学院教育	荻原 哲 教授
工学研究科	先導的教育研究融合プログラム	南埜 宜俊 教授
工学研究科	実践力向上のメンター制とPBリーダー養成	盛岡 通 教授
工学研究科	統合デザイン力教育プログラム	藤田 喜久雄 教授
基礎工学研究科	学際新領域を先導する21世紀基礎工学教育	田谷 正仁 教授
情報科学研究科	ソフトウェアデザイン工学高度人材育成コア	増澤 利光 教授

### 採択状況

順位	大学名	採択件数
1	大阪大学	10
2	東京大学	7
3	京都大学	6
3	神戸大学	6
5	北海道大学	5
6	東北大学	4
6	名古屋大学	4
8	千葉大学	3
8	東京工業大学	3
8	九州大学	3
8	早稲田大学	3

区分	採択件数
国立大学	78
公立大学	3
私立大学	16
合計	97

### 各プログラムの概要

#### ■ソーシャルネットワーク型人文教育の構築

21世紀の世界で人文を創造的に発展させられるような研究者の育成が急務だと認識に立ち、そのためには、学生が専門分野における学力に限らず、さまざまな能力を身につけるよう促さねばならないと考えています。計画の中心は、諸組織の連携活動における現場経験による学生の視野の拡大、実務能力の涵養と発信力の強化があげられますが、これらの点は新時代をリードする人材にもっとも求められる能力です。

#### ■「実践的研究者」養成をめざす人間科学教育

人間科学研究科は、創設以来、日本の「人間科学」のバイオニアとしての中心的役割を担ってきました。「人間を科学する」多様な基礎研究と文理融合的・学際的なカリキュラムのもとで、すでに多くの実践的研究者を輩出してきましたが、本教育プログラムを通じて、その実践的研究者の養成機能を大幅に強化しようというものです。

#### ■存在感ある若手研究者養成のための教育改革

現代社会の新たなニーズに応えられる創造性豊かな存在感ある若手研究者養成を目的とし、コア科目を中心とするコースワークを重視した大学院教育の実質化を図るとともに、研究者として大学院生の研究への取り組みや研究成果の公開への支援体制を構築する。これらの取り組みと成果の発信により、彼らの国際的な活動の場の拡大につながります。

#### ■インタラクティブ大学院教育

近年の科学は、非常に細かい専門分野に細分化され、各分野とも高度

化・専門化し、その専門知識を修得するのは容易ではありません。理工系大学院での教育の主目的は、ある専門分野における最先端の研究内容を理解し、かつ大学院生自身で最先端の研究を遂行することにあります。そのため、とすれば細分化された非常に狭い専門分野のみの学習・研究のみに汲々とし、専門分野以外の基本的知識の欠如さらには無関心という問題を引き起こしています。本教育プログラムは、専門分野での深い知識と研究能力の獲得を維持しつつ、他分野への視野を広げ、かつ大学院修了後に必要となる企業等での応用研究や国際性にも対応できる能力の開拓を目指します。

#### ■学習コミュニティに基盤を置く大学院教育

理学研究科生物科学専攻ではこれまでに、カリキュラムの充実、学位の質維持と向上のための施策、国際化カリキュラムの導入を図ってきました。その結果、本専攻が伝授できる知識の質と量は間違いなく豊かになりました。しかし、大学院生の増加に伴う新たな課題、研究意欲の増進が、なお大きく横たわっています。本教育プログラムの目的は、この課題を乗り越え、生命科学研究のリーダーとなり得る人材をより多く輩出できる教育への転換を促進させることです。

#### ■先導的教育研究融合プログラム

先導的教育研究融合プログラムと呼ぶ精鋭人材育成プログラムに取り組みます。工学研究者にとっては、社会のニーズを察知し、実践的な課題を設定し、自ら課題を解決できる能力や応用力、国際力が本来必須であるため、この先導的教育研究融合プログラムによる実践型教育を通して、高

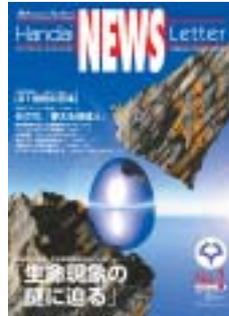
1998



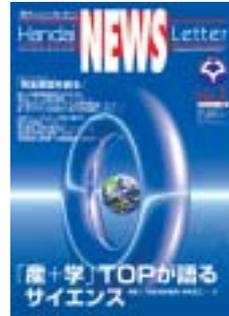
No.4 (1999.6)



No.3 (1999.3)



No.2 (1998.12)



創刊号 (1998.9)



No.14 (2001.12)



No.13 (2001.9)



No.12 (2001.6)



No.11 (2001.3)



No.24 (2004.6)



No.23 (2004.3)



No.22 (2003.12)



No.21 (2003.9)

# Back Number

## 阪大ニューズレターの歩み

### 社会と大学の懸け橋として

阪大ニューズレターは、「社会と大学の相互理解を深めるために積極的な情報発信を進める」という岸本忠三前総長の方針により、1998

年9月に第1号を創刊しました。以来8年間にわたり、大阪大学の研究成果や教育研究活動の現状を社会に発信し続けてきました。

阪大ニューズレターの構成・内容は、最先端の研究現場からのレポート、企業・産業界、経済界のトップや第一線で活躍される学者・知識人の方々と総長との対談コーナー、仕事に役立つ実践的な法律や経済の解説、各分野で活躍する卒業生の紹介など、幅広いテーマとユニークな企画を取り上げています。また、斬新なデザインと工夫を凝らした編集が「垢抜けしている」「国立大学色を感じ

させない」として発刊当初から注目を浴びました。このことは、文部省（現文部科学省）が主催する「国立大学等優秀広報誌コンクール」で1999年に最優秀賞（グランプリ）を、続いて翌年、レイアウト・デザイン部門優秀賞を受賞し、関係者から卓越した出来栄への大学広報誌と絶賛されたことにも表れています。同時にアウトソーシング（毎日新聞総合事業局の編集協力）による広報誌の製作手法も他の国立大学の先駆けになるとの評価も得ました。

現在、3カ月に1度の間隔で発行しており、約450社の在阪企業をはじめ、近隣自治体、大学・研究機関、在学生の保護者の方などに約1万2000部を送付しています。今回30号という一つの節目を迎えましたが、これは一つの通過点であり、今後50号、100号に向けさらにブラッシュアップした内容の広報誌にしたいと考えています。

国立大学は法人化という大きな節目に立ち、その真価が問われようとしています。大阪大学は常に挑戦性・冒険性のスピリットを忘れず、世の中の変化に合わせて前向きに社会の期待に応えるよう努力していきたいと考えています。そして、その一手段として、今後も阪大ニューズレターを通して社会にメッセージを送りたいと思います。

大阪大学総務部評価・広報課長  
松本紀文



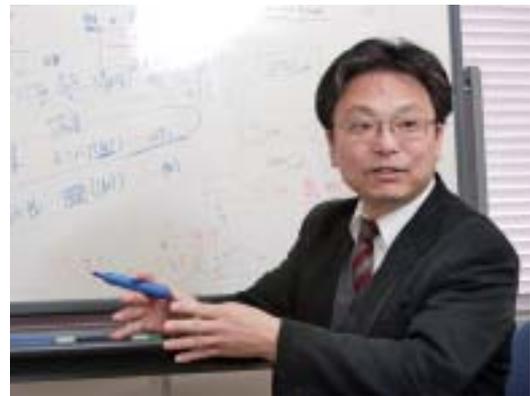
# 超伝導磁石で廃水浄化するシステムを実用化

## 鉄に限らず何でも吸着

### ●産学連携

工学研究科 環境・エネルギー工学専攻 量子線生体材料工学領域 教授  
西嶋茂宏 *Sbigeiro Nishijima*  
E-mail: nishijim@nucl.eng.osaka-u.ac.jp

超伝導磁石を使う廃水浄化システムを大学院工学研究科の西嶋茂宏研究室が開発した。従来の方法よりも低コスト。しかも設置空間が少ないうえ維持に手間がかからない。すでに実用化され、第1号は再生紙工場稼働中だ。西嶋教授は「企業の皆さんと一緒に考えたおかげで実用化できた。新しい産業として成長させたい」と意欲的。薬剤を患部に磁力で届けるシステムなどにも幅を広げて研究を進めている。



### 環境ビジネスの危機を救う

循環型の社会になくはならない再生紙業界に危機が迫っている。環境意識の高まりとともに排出基準が強化され、高価な装置を必要とする廃水高度処理を求められているからだ。

回収した古紙を溶かして繊維に戻す工程で出る廃水には、インクやコピー用紙の接着剤など雑多な物質が大量に含まれている。フィルターでこし取ったり、微生物に処理させたり、不純物を取り除く従来の方法には難点が多い。

微生物を使う活性汚泥法では、25℃<sup>程度</sup>のプールほどの用地が必要となる

うえ、微生物の働きが冬場は弱くなる。相手が生物だけに制御が難しく、しかもコストが高い。すぐに目詰まりするフィルター法は使えないし、下水道処理は費用が高い。大量の水を低コストで浄化する装置はないものか。しかも用地が少なくて済むコンパクトな形がいい。そんなニーズに応えるのが西嶋研究室の開発した浄水システムだ。低コスト・コンパクトで大量処理

仕掛けは意外にシンプル。超伝導磁石を取り付けたパイプ型の容器の中にフィルターが50枚並べただけだ。フィルターは直径約4センチ。1センチ角ほどの格子状になっている。当然のことながら水を通せば筒抜けとなる。不純物をこし取ることなどでできそうにない。

ところがこの装置に廃水を通すとCOD（化学的酸素要求量）が大幅に減って40%を切り、透明度も極めて高くなる。河川に放流できるレベルにはわずかに及ばないものの、紙再生の工程で再利用するには十分な浄化効率だ。

ザルよりもっとジャジャ漏れのフィルターなのに不純物をこすことができる。そんなマジックの仕掛けは次のようなものだ。

マイナス270度もの超低温を作り出す冷凍機によって超伝導状態に

された電磁石は強力な磁気を発生する。吸いつけたイスを人力ではもぎ取れないほど強い。その磁場の中に入れるとフィルター自体が磁石になる。これで、水中の鉄を吸い寄せることができるわけだ。

廃水には、前もって酸化鉄の粉末を投入しておく。酸化鉄は、水中に溶け込んでいる不純物を化学反応によって吸着する。つまり、不純物をまとった酸化鉄が磁石と化したフィルターに吸い寄せられるという仕掛けだ。

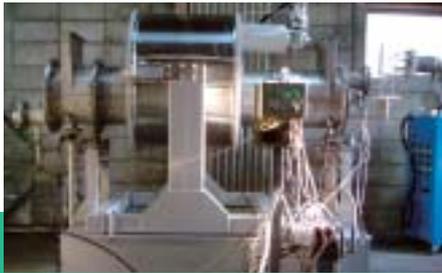
フィルターにこしとられた不純物は、スプレーと掃除機を組み合わせたような洗浄器でぬぐい去られ、汚泥として処理される。

大阪府内の再生紙工場で1号機が稼働してまもなく1年がたつ。6メートル四方で高さ7メートル。コンパクトなこの装置で1日2000トンの廃水を処理する。設備投資は1億円台。活性汚泥法を使う設備の数の1ですむ。ランニングコストも下水道を使う費用の半分程度だ。

### コラレーションがカギ

この装置は、ユニークな仕掛けを備えている。フィルターの自動洗浄装置だ。

分離器の中に並ぶフィルターを1枚ずつ端から取り出しては洗浄し、順繰りに行列へ戻す。約1時間で50



超伝導電磁石



磁気フィルターとその挿入口



大阪市内の再生紙工場の第1号機(沈殿槽の写真、3m×4m×2.5m)



洗浄後の磁気フィルター。不純物はほとんど洗浄除去されている。



洗浄前の磁気フィルター。不純物がフィルターで分離されている。



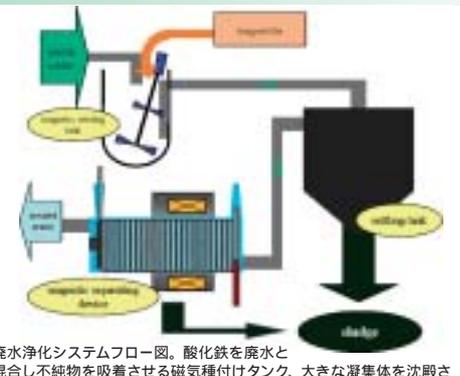
超伝導電磁石を取り付けたパイプ型の容器からフィルターを取り出して洗浄するところ



各種不純物に磁気種付けするための実験風景



廃水原水と超伝導磁気分離処理後の水



廃水浄化システムフロー図。酸化鉄を廃水と混合し不純物を吸着させる磁気種付けタンク、大きな凝集体を沈殿させる沈殿槽、磁気分離を実施する超伝導磁石システムの主要3要素。

枚が一巡する。洗浄のために運転を中断する必要もない。「仕掛けを考えて作ってくれたのは町工場のオヤジさんです。いろんな人が集まったおかげでこのシステムは完成しました。みんなが知恵を出し合ってこそものことは進むとつくづく感じます」

実際、研究開発には、冷凍機器・薬品・プラント設計などさまざまな分野の企業が参加した。1号機が完成したあとと協力の輪は途切れず、開発に参加した企業が装置の製造販売会社を共同で設立した。製造コストを下げるため、部品を共同調達しようという動きも生まれた。

超伝導磁気分離による廃水処理の技術は、古紙再生ばかりでなくさまざまな分野に応用が利く。冬の寒さで微生物処理が難しい北海道の牧場に活用できないかなどと問い合わせが相次いでいる。

いったんは挫折  
西嶋教授はもともと原子力工学の専門家。核融合反応に使われる超伝導磁石の研究をしていた。関心の的はやがて、超伝導磁石そのものの応用に移る。

身近な分野へとテーマをシフトした西嶋教授は、超伝導磁気分離の技術開発に取り組んだ。しかし、磁石では鉄しか分離できないため途中で投げ出す。そんな折にモノとモノとを化学でくっつける技術を知り、外

部から研究者を招いた。研究室スタッフとなったのは武田真一・講師。力を合わせた結果、鉄に限らずどんなものでも超伝導磁石で分離する技術が生まれた。

「あかんときはあかん、いいときはいい。そんなふうに言ってもらいたい。応援するから頑張ると隣近所の人たちから言われる研究室を目指します」

西嶋教授が目指すのは阪神タイガースのような研究室。  
「あかんときはあかん、いいときはいい。そんなふうに言ってもらいたい。応援するから頑張ると隣近所の人たちから言われる研究室を目指します」

研究室では、超伝導磁石の応用先として薬剤配送システムも開発中(産業科学研究所との21世紀COEの支援を受けている)。血管の中に入れた薬剤を磁石の力で患部へ届ける技術だ。福祉の分野にも研究分野を広げた。研究室の泉佳伸・助教からは、人の感情を機械で読み取る技術を研究中。表情に表れる微妙な変化を3次元画像から解析しようという試みだ。「人間らしく暮らすことを工学でお手伝いする。それがエンジニアの本懐です」

「タイガースのような研究室に」  
研究室では、超伝導磁石の応用先として薬剤配送システムも開発中(産業科学研究所との21世紀COEの支援を受けている)。血管の中に入れた薬剤を磁石の力で患部へ届ける技術だ。福祉の分野にも研究分野を広げた。研究室の泉佳伸・助教からは、人の感情を機械で読み取る技術を研究中。表情に表れる微妙な変化を3次元画像から解析しようという試みだ。「人間らしく暮らすことを工学でお手伝いする。それがエンジニアの本懐です」

技術をPRするうち関心を寄せる企業が現れた。西嶋教授と武田講師は営業マンとともに企業をめぐって「営業活動」を展開する。1号機を納入した再生紙工場のほか半導体加工会社からも引き合いが来た。不純物を取り除いて切削用オイルを再利用しようというプランだ。

森富美(もり ふみ)さん

1973年大阪府和泉市生まれ、府立三国丘高校出身。96年に大阪大学文学部国文学科を卒業し、日本テレビにアナウンサーとして入社。NNNニュースデスクなどの担当を経て、現在は生番組のザ・ワイドに月曜日から金曜日まで毎日、出演しているのが好きで、趣味は水泳、水仕事など。さらに特技は長風呂。睡眠時間を削ってでもお風呂には1時間は入り、休日には2-3時間入っていることも。



## 美しい日本語を、言葉を守りたい。 愛する大阪弁も

●OB訪問

日本テレビ放送網株式会社 編成局編成センター  
アナウンサー アナウンサー 森 富美

森 富美

Fumi Mori

国文学が専攻だった森さんは大学の図書館の書庫にこもるのが、大好きだったそうです。源氏物語を研究のテーマに選び、日本語の美しさに触れた学生時代。就職するにあたって、日本語にかかわっていきたく、アナウンサーの仕事を選びました。大阪育ちゆえに、共通語を習得する苦勞を味わうことになりましたが、いつか大阪の女であることを武器にした仕事をしようと心に決めているそうです。

描かれているさまざまな女性の生き方にひかれるようになりまして。光源氏よりも、その周りの女性たちがどういう選択をし、何に迷い、何を思って、どう生きていったかというこ

とに、とても興味を持ちました。だから、3年生で学科を選ぶときに、やっぱり源氏物語をやるうと。卒論は宇治十帖の女性たちの生き方をテーマにして書きました」

学生時代で思い出すことは、どんなことですか。「あまりまじめな学生ではなかったと思うんですけど、3年生以降は、図書館の書庫にこもることが多くなりました。」

天井まで資料が詰まった書棚に囲まれて、文献や論文を読んでいくと、本当にこれまでの長い間、いろいろな時代にいろいろな人たちが研究を

積み重ねていることがわかるんです。自分がいま読んでいる源氏物語について、時間を超えてさまざまな人たちの考えを知ることが出来るのが、本当に楽しくて、書庫にこもるのが大好きでした」

研究者になるうとは思わなかったんですか。「そんなに優秀ではありませんが、でも、国語・国文学の勉強を通して、日本語に関心を持つようになったことが、アナウンサーの道につながりました。この仕事だつたら、正しい日本語、美しい日本語について、仕事としてかかわっていただけるのではないかと思いましたから」

アナウンサーというのは、どういう仕事なんでしょう。「テレビ出演、ナレーション、司会、実況、取材とさまざまなんですが、共通するのは、やはり日本語を、言葉を大事にするということだと思っんです。」

大阪で育たれて、もともとは大阪弁ですよ。「ええ、だから入社して最初は何度もつらい思いをしました。一言しゃべると、それは違うと言わ

れてしまつて。アクセントの違いだけではなく、共通語には大阪弁にはない音があったりするんです。東京育ちであれば自然にしゃべれるのに、大阪育ちだと、意識してしゃべらな

した。10年たった、いまでも自信がないくらい。」

でも私は大阪弁を直そう、矯正しようと思ったことはないんです。共通語というもうひとつの言葉を習得することを目指しただけ。大阪弁のことはいまでも心から愛していて、プライベートは大阪弁を使います。逆に仕事で大阪弁を使ってくれといわれると、うまくいかなかったりして」

東京で仕事をされていて、大阪のことはどう思われますか。「たまに大阪に帰ると息をするのが楽なんです。ああ、やっぱり私の生まれた街はここだなあと。東京は仕事のイメージが強いのもしれません。『森さんは大阪育ちなのに、大阪色を感じないですね』と、まるでほめ言葉のように言われると、内心力チンときてしまつたりします」

これからの仕事の展望は? 「もっと早く、言葉について自信を持てるかと思つたんですけど、まだまだなんです。さっきの書庫の話で言えば、一番手前の書棚の手の届くところを見たらいい。まだ梯子にも登っていません。言葉は奥が深いです。」

それと、入社して『あなた訛っている』と言われたときから、私はいつか、大阪生まれだからできることをやってやると思つてきたんです。大阪で生まれたこと、そして学生時代を阪大で過ごせたことを、とても大事に思っています。それをいつか仕事でも生かしたいです」

## HEALTH

健康

「よみがえる養生訓・健康日本21」  
健全な成熟社会実現にむけて

保健センター 教授

守山敏樹

Toshitzi Moriyama

E-mail: moriyama@uclhss.osaka-u.ac.jp



現代に通じる「養生訓」の智慧

養生訓は貝原益軒によって著わされた一般人向けの健康指南書として



今もその名を知られています。益軒は本書を出版した翌年84歳という当時としては異例の長寿を全うし世を去りました。時に1714年は徳川七代将軍家継の時代でした。ちなみに生年は1630年、徳川三代将軍家光の時代です。徳川15代将軍の内、最長寿は15代慶喜77歳、ついで

始祖家康75歳、将軍の平均寿命は約51歳とことから、益軒の長寿ぶりが窺えます。益軒は生来虚弱とされ、幾度か病を得ていたようですが、本書の内容を実践し、長寿を保ったものと推測されます。その内容は養生の心構えに始まり、食生活、嗜好品（酒・茶・タバコ）、性生活、有名な接し

てもらさずなど、住居・休養・排泄・入浴、疾病予防、医療の受け方、薬の使い方、老人・小児の養生、鍼灸療法と健康に関わる問題を広く網羅しています。益軒が若年より学んだ中国の漢方医学集や養生書から役立ちそうな内容を集め、それに自ら実践してきた健康法や知恵を加味して世に送ったのが本書「養生訓」だったのです。21世紀の今、医学・医療はめざましい進歩を遂げ、我が国は世界一の長寿国となりました。振り返れば20世紀の医学は感染症との闘いで幕をあけ、衛生環境の改善、国民栄養の改善、病原体の同定とそれにともなつワクチン等の開発、抗生物質の発見・開発などによって感染症による死亡が激減し平均寿命が著しく延びました。感染症など、乳幼児期にも死亡

スクが高い疾病がコントロールされるようになる、長生きするが故に直面する疾病の数々、今日生活習慣病と呼ばれるものが健康を脅かすものとして重きをなすようになりました。具体的には高血圧、糖尿病、脂質代謝異常、そしてそれらをベースに発症・進展する心・血管疾患、それに加えて悪性腫瘍などが挙げられます。これらが我が国の急速な高齢化とも相まって、「寝たきり」「認知症」などQOLの低下に大きく関わっています。これらの疾患は真の意味での完治は望みがたく、病を未然に防ぐことが最も効果的です。さらにこれら生活習慣病は、生活の近代化、過剰に豊かな食生活、社会の複雑化によるストレス増加などによって、若年層にも広がりをみせており、社会を挙げて生活習慣の改善に取り組む必要が強く意識されるようになりました。まさに、益軒の「養生の術を若いときから努めて学び、長い間実行すれば、体は丈夫になつて病氣もせず、天寿を全うし長いこと人生を楽しめる」という言葉に示される「養生」が今日的課題となつていると言えるでしょう。

## 健康日本21

増加する生活習慣病対策として、生活習慣の改善にむけて具体的な数値目標を提示し国民全体の健康増進を図るつこの目的で平成12(2000)年、健康日本21が制定されました。

その最大のねらいは国民一人ひとりが主役となつて健康作りを推進していくことにあります。その支援体制として、従来の保健医療分野、特に行政中心のものに加え、産業界や非営利団体などの幅広い参加が重要となります。目的の共有化のために、さまざまな数値目標が導入されていることも大きな特色です。健康日本21においては最大の目的を健康寿命の延伸におき、生活習慣の課題として9つの分野を挙げ具体的なアプローチを数値目標とともに示してあります。

## 健康日本21の現状と課題

昨年に中間評価がありました。残念ながら53項目の数値目標のうち達成されていたのは2項目のみ、悪化が20項目に見られたという状況でした。人口に占める割合の多い団塊の世代が退職の時期を迎えることから健康増進活動の巻き返しをはかることが日本の将来を左右するといつても過言ではないと思います。生活習慣が深く関わるメタボリックシンドロームの予防などを通じて心筋梗塞・脳卒中などの発症を抑制することが可能となり、国民のQOL向上と医療費抑制に結びつくことが期待されています。職域、そして地域におけるきめ細やかな支援による健康日本21の推進が来たる高齢化社会を活力に満ちた健全な成熟社会へと導く鍵を握つていると言えるでしょう。

## ECONOMY

経済

## 「談合の理論」

社会経済研究所 教授

青柳真樹

Masaki Aoyagi

E-mail: aoyagi@iser.osaka-u.ac.jp



談合は悪か？

新聞・テレビのニュースで公共工事の入札にかかわる談合が取り上げ

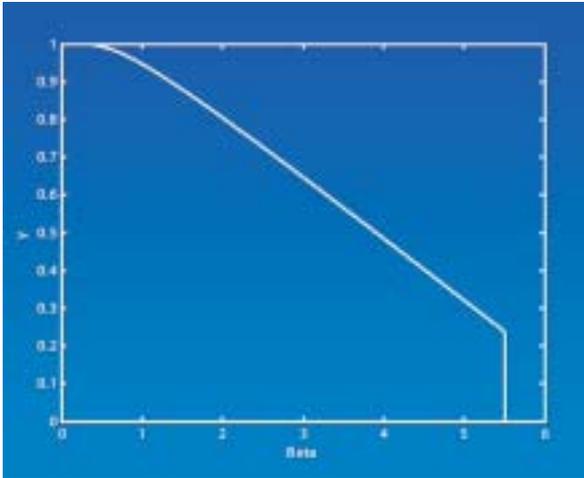


図 過去の入札情報のノイズ (Beta) と談合の利益 (y)

られない日はない。談合はいわば悪の代名詞であるが、純粹な経済理論の立場からするとこれを単純に悪とは片付けられない。例えば入札に参加する企業の間には一般にその立地や、技術、現在抱えている他の仕事などの面でさまざまな非対称が存在する。このような条件のもとでは、一般に競争入札によって効率的な配分は達成されることが知られている。すなわち社会厚生から見て最も望ましい企業が入札で勝つとは限らない。一方、談合のもとでは、企業は自らの非対称を考慮し適切に仕事を割り振る可能性が高い。そのような配分が社会的により望ましい可能性は十分にある。また談合は高い落札価格を通じて社会余剰を企業の側により多く分配するが、これも社会的な資源配分の効率性に反するものではない。

談合をなくすには？

しかし何らかの意味で談合が望ましくない場合に、経済学者が助言を求められたとしたらどうだろうか？ 談合根絶のみを目的とした理論的解答は比較的明快である。その場合のキーワードは繰り返し・コミュニケーション・情報の3つになる。まず談合の成立する一番の条件は同一の企業群の

参加する入札が繰り返し、高い頻度でおこなわれることである。そのような繰り返しは企業間の時間軸上での利益のやりとりを容易にする。例えばA社が今月の案件をB社に譲り、代わりに来月の案件を譲ってもらう、というのは金銭の授受なしに談合をする典型的な手段である。逆に言えば繰り返しのないときに談合は難しいことが知られている。次に、

談合にはその言葉通りに企業間のコミュニケーションが必要である。談合はきわめて複雑な戦略に基づくゲームの均衡であり、コミュニケーションなしにそのような均衡が達成されることはない。さらに、入札の実施主体(官庁等)が発信する情報も重要である。繰り返しおこなわれる入札では過去の入札に関する情報が多く正確であるほど結託は容易であり、もし逆に過去の落札者や落札価格が開示されなければ、談合は難しい。図は過去の入札情報のノイズが大きくなるにつれ、談合の利益が減少する様子を示す。

改正独占禁止法の課徴金減免制度は、談合にかかわっていた企業が、公正取引委員会にその事実を申告した場合に、課徴金が割引される制度である。談合から逸脱する手段とインセンティブを与えて談合を事前に防止しようとするものであるが、あいにく課徴金の額自体が談合による(不正な)利益の「く一部」に過ぎず、

その減免がどれだけ魅力的なインセンティブであるかは不明である。

談合の防止と質の維持

上記の点から見ると、あらかじめ参加企業を限定する指名競争入札に対して、誰でも参加できる一般競争入札は、談合防止の手段として理にかなっている。しかし、公共工事の質の維持には、技術のある企業に入札を限定するというのが指名競争入札の趣旨であり、実際に一般競争入札で落札した技術のない企業による工事が問題ともなっている。

そこで談合防止と質の維持を兼ねた一つの入札制度として、「制限参加型入札」を提案してみたい。これはあらかじめ技術認定された企業群の中から入札に参加できる企業をいくつか選ぶものである。参加を制限することで企業間の利益の再分配を困難にするのが目的である。例えばA社がB社に貸しがある場合に、それを解消するにはA社とB社が次に共に参加できる時を待つか、他の企業を通じて複雑な取引が必要となる。認定された企業の数がある程度であればやりとりは非常に困難になるだろう。各入札の参加企業名を非公開にすれば効果は高まるはずである。

理論的検証は経済学一般にとって重要な課題であるが、談合はそのような検証の場をわれわれに提供しているのでもある。



**北米地区同窓生との交流会・北米地区同窓会設立総会を開催**

本学の海外教育研究拠点の一つであるサンフランシスコセンターの呼びかけにより、現在北米地区に在住する卒業生と大阪大学総長等との交流会並びに北米地区同窓会設立総会が、平成18年1月7日(土)にホテルニッコー・サンフランシスコにおいて開催されました。

3月17日(金) 蛋白質研究所1階講堂。問い合わせ先：蛋白質研究所体内環境統合蛋白質研究室(TEL 06 6879 8632) 「環境リスク管理のための人材養成プログラム特別講演会兼環境システムシンポジウム」 3月18日(土) 大阪大学中之島センター。問い合わせ先：「環境リスク管理のための人材養成プログラム事務局」(TEL 06 6879 7678) 日独哲学シンポジウム「絶体的なものに即してのあと」 科学技術の絶対性要求の時代」 3月28日(火)～29日(水) 大阪大学中之島センター。問い合わせ先：文学研究科・大橋良介教授 E-mail: ohashi@let.osaka-u.ac.jp

**卒業生、旧教職員、在校生の保護者の皆様へ  
第1回大阪大学ホームカミングデーのご案内**

平成18年4月30日(日)  
大阪大学豊中キャンパス  
詳細は、大阪大学ホームページに掲載します。

**“安全で  
質の高い医療”認定**

医学部附属病院が安全で質の高い医療を患者さまに提供していることが、財団法人日本医療機能評価機構から認定されました。



菊野亨教授・水野修助手(SEC Journal) 創刊記念論文優秀賞「受賞」 10月24日(月)に経団連会館(東京)で行われた(独)情報処理推進機構ソフトウェア・エンジニアリング・センター(PA/SEC)が主催するIPA Forum 2005において、SEC Journal「創刊記念論文優秀論文発表会」が行われ、審査の結果、情報科学研究科情報システム工学専攻の菊野亨教授、水野修助手が優秀賞を受賞しました。 大竹文雄教授「日経・経済図書文化賞」サントリー学芸賞「受賞」 社会経済研究所の大竹文雄教授が、著書「日本の不平等 格差社会の幻想と未来」(日本経済新聞社)で、第48回日経・経済図書文化賞と第27回サントリー学芸賞「政治・経済部門」を受賞しました。日経・経済図書文化賞の表賞式は、11月4日(金)に東京・大手町の経団連会館で、サントリー学芸賞の贈呈

式は、12月6日(金)東京・丸の内東京会館において行われました。 由本陽子助教授「新村出賞」受賞 言語文化研究科の由本陽子助教授が、平成17年度新村出賞(新村出記念財団)を受賞しました。授賞式は、11月20日(日)京大会館(京都)で行われました。 中谷和彦教授「第19回IBM科学賞」受賞 産業科学研究所の中谷和彦教授が、第19回「IBM科学賞」を受賞しました。授賞式と受賞講演は11月22日(火)に東京千代田放送会館で行われました。 横道仁志さん(文学研究科)「日本SF作家クラブ第1回日本SF評論賞」受賞 文学研究科博士前期課程「芸術学講座M1」の横道仁志さんが12月24日(土)「鳥畑伝」評論「断絶に架かる一本の橋」で、日本SF作家クラブ第1回日本SF評論賞を受賞しました。

第27回国際重力生理学研究会27th Annual International Gravitational Physiology Meetingおよび公開講演会「宇宙への挑戦」 4月23日(日)～28日(金)「研究集会」(29日(土)「公開講演会」)医学部銀杏会館「研究集会」 「コンベンションセンター」公開講演会」問い合わせ先：第27回国際重力生理学会事務局 (TEL&FAX 06 6850 6032) 第1回研究会「東洋学院とロシアの極東における日本語」 5月6日(土)「言語文化研究科・大会議室」問い合わせ先：言語文化研究科・A.Dobovskii研究室(TEL 06 6850 5944) 蛋白質研究所ゼミナー「高分解能構造解析が拓く蛋白質場の化学」 5月18日(木)～19日(金)「蛋白質研究所」問い合わせ先：蛋白質研究所・月原富武教授(TEL 06 6879 8604) (社)日本麻酔科学会第53回学会集會 6月1日(木)～3日(土)「神戸ポートピアホテル」問い合わせ先：医学系研究科麻酔科・木村(TEL 06 6875 9225)日本麻酔科学会・児玉 E-mail: koda@anesth.or.jp 第1回臨床医工学「情報科学国際会議」 物機能の再構築と回復「分子から身体へ」 6月3日(土)～4日(日)「大阪大学中之島センター」問い合わせ先：臨床医工学融合研究教育センター(TEL 06 6879 514) 蛋白質研究所ゼミナー「より巨大な生体分子系の解析をめざした磁気共鳴法 高感度化と長距離情報利用」 6月22日(木)～23日(金)「蛋白質研究所」問い合わせ先：蛋白質研究所・藤原敏道助教授(TEL 06 6879 8604) 第20回国際コンピュータ支援放射線医学・外科学会議(CARS2006) 6月28日(水)～7月1日(土)「大阪国際会議場」問い合わせ先：関西国際大学・稲色清也教授(TEL 079 84 3543)

ドイツ観念論研究会事務局・高梨友宏 E-mail: byjy02133@nifty.com OIST International Workshop on Single Molecule Analysis 4月16日(日)～22日(土)「万国津梁館沖繩」問い合わせ先：E-mail: wst@ip.oist.jp The APRU/EARU Research Symposium 2006 "Earthquake Hazards around the Pacific Rim" Global Watch and Environmental Impact 4月21日(金)～22日(土)「ウエスタン・セントフランシスコホテル(U.S.A.)」問い合わせ先：「研究推進・国際部国際交流課国際交流推進係」(TEL 06 6879 7038) 第8回有機反応化学シンポジウム 4月23日(日)～26日(水)「兵庫県立淡路夢舞台国際会議場」問い合わせ先：「工学研究科・平尾俊一教授」(TEL 06 6879 7416)

第27回国際重力生理学研究会27th Annual International Gravitational Physiology Meetingおよび公開講演会「宇宙への挑戦」 4月23日(日)～28日(金)「研究集会」(29日(土)「公開講演会」)医学部銀杏会館「研究集会」 「コンベンションセンター」公開講演会」問い合わせ先：第27回国際重力生理学会事務局 (TEL&FAX 06 6850 6032) 第1回研究会「東洋学院とロシアの極東における日本語」 5月6日(土)「言語文化研究科・大会議室」問い合わせ先：言語文化研究科・A.Dobovskii研究室(TEL 06 6850 5944) 蛋白質研究所ゼミナー「高分解能構造解析が拓く蛋白質場の化学」 5月18日(木)～19日(金)「蛋白質研究所」問い合わせ先：蛋白質研究所・月原富武教授(TEL 06 6879 8604) (社)日本麻酔科学会第53回学会集會 6月1日(木)～3日(土)「神戸ポートピアホテル」問い合わせ先：医学系研究科麻酔科・木村(TEL 06 6875 9225)日本麻酔科学会・児玉 E-mail: koda@anesth.or.jp 第1回臨床医工学「情報科学国際会議」 物機能の再構築と回復「分子から身体へ」 6月3日(土)～4日(日)「大阪大学中之島センター」問い合わせ先：臨床医工学融合研究教育センター(TEL 06 6879 514) 蛋白質研究所ゼミナー「より巨大な生体分子系の解析をめざした磁気共鳴法 高感度化と長距離情報利用」 6月22日(木)～23日(金)「蛋白質研究所」問い合わせ先：蛋白質研究所・藤原敏道助教授(TEL 06 6879 8604) 第20回国際コンピュータ支援放射線医学・外科学会議(CARS2006) 6月28日(水)～7月1日(土)「大阪国際会議場」問い合わせ先：関西国際大学・稲色清也教授(TEL 079 84 3543)

## 太陽エネルギーを化学的に活用する

将来のエネルギー危機に備えて

●太陽エネルギー化学研究センター  
太陽エネルギー変換研究分野

教授 松村道雄 *Micbio Matsumura*

E-mail : matsu@chem.es.osaka-u.ac.jp



いつかは枯れてしま  
うはずの石油やウラン  
などに代わるエネルギ  
ー源は果たしてあるの  
か。有力候補の一つは  
太陽光。なにしろ地球  
上に到達する量の1万分

の1の太陽光エネルギーで、人類がいま消費しているエネルギーの総量をまかなえる計算になるというのだ。その太陽エネルギーを化学の方法で利用しようというユニークな研究を続けているのが「太陽エネルギー化学研究センター」。二つあるセクションのうち太陽エネルギー変換研究分野を訪ねた。

光合成を人工的に再現する

太陽エネルギーを化学的に利用する研究とはいったい何なのか。研究チームを率いる松村道雄教授が解説してくれた。

「テーマの一つは人工光合成。光エネルギーを利用して水から水素を取り出す方法を研究しているのです」

光エネルギーを原動力にして二酸化炭素と水から炭水化物を作り出す光合成という特技を植物は持っている。その化学反応の途中で、水を酸素と水素（正確には水素化された化合物）に分離する場面がある。その仕組みを利用すれば、水から水素を取り出せる。

光合成が起きるとき、葉っぱなどに含まれる葉緑素（クロロフィル）が重要な役割を果たしている。自分自身は変化しないまま、エネルギー型の化学反応を推進する光触媒の役目だ。葉緑素に代わる光触媒を作り出そうというのがこの研究。しかも可視光線で働く光触媒の開発を目指す。すでに開発されている紫外線利用の光触媒より効率が格段に上がるはずだ。

水素は燃やしても水になるだけのクリーンなエネルギー。しかも、電気や熱と違って貯蔵することができる。人工光合成はその理想的なエネルギーの生産手段なのだ。効率的な人工光合成ができるようになれば、水素をエネル

ギーの通貨とした水素社会が実現することになる。もちろん、燃料電池自動車の燃料となる水素もふんだんに製造されることになる。

ただ光合成の仕組みは複雑。酸化と還元の一つの反応が同時に起きていることはわかっているものの、未解明の部分もまだ多い。自然界が持つ巧妙な仕組みを人工的に再現しようとチームは奮闘中だ。



光触媒を用いた人工光合成の実験

太陽電池の効率を上げる

太陽電池の改良も研究の大きな柱となっている。太陽電池の素材はシリコン半導体。たいていは多結晶シリコンが使われている。単結晶シリコンを使えば変換効率はいい半面、生産コストが高く割に合わないのだ。

電子部品と違って大量にシリコンを必要とする太陽電池では、生産コストは重要課題。値段の安い多結晶でも効率をあげることはできないか。

単結晶シリコンの表面を拡大して見ると、ピラミッドが無数に並んだよう



化学処理した太陽電池(手に持っているもの)と市販の太陽電池

な構造になっている。斜面で反射するため外から来た光は何度もはねかえり、反射回数が多いぶん吸収率も上がる。そこで多結晶シリコンの表面にも単結晶の場合のようなデコボコをつけようというのが松村教授が出した答え。銀粒子を触媒にした化学処理を施すと効率の高い多結晶シリコンができた。

意外な発見がある

研究の過程で思わぬ発見もあった。シリコンにくっついた銀粒子がシリコンに穴を開け、穴の中にずんずん沈み込んでいくことがわかったのだ。うまくコントロールしてやれば、半導体ウエハーに微細な孔を開けることができる。半導体回路の立体構造化に応用すれば、電子デバイスの性能を飛躍的にアップさせることも夢ではない。

またチームの一員、池田茂助教授は界面型の光触媒の技術を開発した。油にしか溶けない物質と水中の物質との反応を起りやすくするために、光触媒粒子の半面が親水性、残りの面が親油性の性質を持つように工夫した。こうすると、光触媒が水と油のちょうど境目（界面）で働くため、反応の効率がよくなるうえ、反応後の分離・回収や再使用などが簡単になった。



有機薄膜太陽電池の作製装置

将来のために今やっておく

「化学反応を用いて太陽エネルギーを活用できるようにする。そんな目標を掲げていますが、一筋縄ではいきません。5~10年後では無理でも、50年後100年後なら応用に役立つかもしれません」

エネルギーが枯渇するときのために地道に研究を積み重ねておく。そんなスタンスで松村教授らは研究を進めている。

「とはいえ、本筋の研究から派生的に何かが生まれるのも研究の醍醐味。意外な発見のおもしろさがあります」

NEXT ISSUE・No.32

●大阪大学の国際交流活動と三つの海外拠点「サンフランシスコ・グローニンゲン・バンコク」の各センターを特集します

[阪大ニューズレター]次号(夏号)の特集予告

